

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-218787
(43)Date of publication of application : 31.08.1989

(51)Int.Cl.

B23K 26/06
B23K 26/00
H01L 21/30
H05K 3/28
H05K 3/34

(21)Application number : 63-042222
(22)Date of filing : 26.02.1988

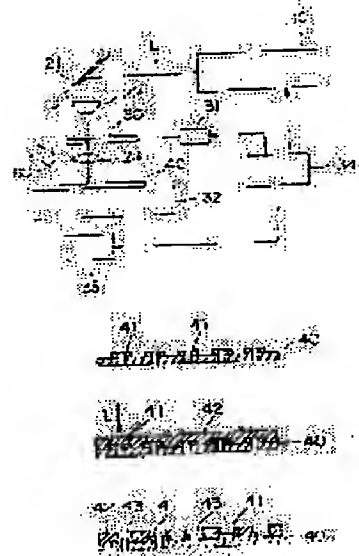
(71)Applicant : USHIO INC
(72)Inventor : KOBAYASHI ETSURO

(54) METHOD FOR REMOVING RESIST

(57)Abstract:

PURPOSE: To remove the resist formed on the conductive patterns on a circuit board without damaging the resist and deteriorating the properties thereof by projecting an impulsive laser on the resist.

CONSTITUTION: The conductor patterns 14 are formed on one face of the circuit board 40 and a solder resist material is coated and dried over the entire surface of said one face to form the solder resist 42. The circuit board formed with the solder resist 42 is then set on an X-Y table 32. A stencil controller 31 is operated by a CPU 34 to move the stencil 30 in such a manner that the selected transmission port of the stencil 30 is positioned in the optical path of the impulsive laser. The part where the solder resist 42 is to be removed is melted or evaporated when the impulsive laser B is projected on said part. The molten or evaporated part is removed from the conductor pattern. Many removed parts 43 are formed in the solder resist 42 by repeating such stage.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-218787

⑬ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成1年(1989)8月31日
B 23 K 26/06 26/00		J-8019-4E C-8019-4E H-8019-4E R-7376-5F Z-6736-5E V-6736-5E	
H 01 L 21/30 H 05 K 3/28 3/34	3 6 1		審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑮ 発明の名称 レジストの除去方法

⑯ 特 願 昭63-42222

⑰ 出 願 昭63(1988)2月26日

⑱ 発 明 者 小 林 悦 郎 神奈川県横浜市緑区元石川町6409番地 ウシオ電機株式会社内

⑲ 出 願 人 ウシオ電機株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝日東海ビル19階

⑳ 代 理 人 弁理士 大井 正彦

明 細 書

1. 発明の名称

レジストの除去方法

2. 特許請求の範囲

(1) 回路基板上の導体パターンに形成されたレジストの除去方法において、

レジストにパルス状レーザを照射して当該レジストを導体パターンから除去することを特徴とするレジストの除去方法。

(2) パルス状レーザの照射光路中に、複数種の透過口を有するステンシルを配置して、パルス状レーザの照射スポットの形状を前記ステンシルの選択された透過口により整形することとを特徴とする請求項1に記載のレジストの除去方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、回路基板上の導体パターンに被覆されたレジストの除去方法に関するものである。

〔技術的背景〕

例えばプリント回路基板上に、抵抗、コンデン

サ、トランジスタ等の電子部品を実装する手段としては、従来、フロー方式とリフロー方式とが知られている。

これらのフロー方式およびリフロー方式においては、回路基板の導体パターンの所定部分にのみハンダを形成することが必要であるため、導体パターンにおけるハンダを形成しない部分を予めレジストにより覆うことが必要である。

しかし、レジストの形成法としては、従来、スクリーン印刷法が採用されている。このスクリーン印刷法によれば、同一パターンのレジストを大量に形成できる利点がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、生産品が多種少量である場合、種々の試作品を製造する場合等においては、きわめて多種類のスクリーンを作製する必要を生じ、却って手間を要しコストが上昇する問題点がある。

本発明は以上の如き事情に基づいてなされたものであって、その目的は、簡単な手段で効率的に、導体パターンに形成されたレジストを除去するこ

とができるレジストの除去方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明は、回路基板上の導体パターンに形成されたレジストの除去方法において、レジストにパルス状レーザを照射して当該レジストを導体パターンから除去することとを特徴とする。

パルス状レーザの照射光路中に、複数種の透過口を有するステンシルを配置して、パルス状レーザの照射スポットの形状を前記ステンシルの選択された透過口により整形することが好ましい。

〔作用〕

パルス状レーザをレジストに照射すると、当該パルス状レーザの高エネルギーによりレジストの被照射部分が溶けてあるいは蒸発して導体パターンから効率的に除去される。また、導体パターンはパルス状レーザに対する反射率が高いので導体パターンの損傷、変質が生じない。

パルス状レーザの照射光路中に、複数種の透過

口を有するステンシルを配置して、パルス状レーザの照射スポットの形状をステンシルの選択された透過口により整形することにより、同一基板上の異なるレジスト除去形状に対しても、また導体パターンの異なる各種の回路基板に対しても、ステンシルの透過口を選択するという簡単な操作によりレジストの除去を達成できる。

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の一実施例の概略を示す説明図である。同図において、10はパルス状レーザ発振器、21は全反射ミラー、22はシリンドリカルレンズ、23は例えばメニスカスレンズ等の集光レンズ、30はステンシル、31はステンシルコントローラ、32はX-Yテーブル、33はテーブルコントローラ、34はCPU、40は回路基板、60は集塵器、Lはパルス状レーザである。

パルス状レーザ発振器10は、例えば横軸方向励起大気圧動作型炭酸ガスレーザ（以下「TEA-CO₂レーザ」という。）発振器、あるいはエキ

- 3 -

シマレーザ発振器等よりなる。TEA-CO₂レーザ発振器の具体的構成の一例を第2図に示す。同図において、11は出力ミラー、12は全反射ミラー、13はエネルギー蓄積用コンデンサ、14は高電圧スイッチである。

TEA-CO₂レーザ発振器は、光軸（レーザLの出る方向）に対して横軸方向から励起（放電）をするレーザであって、大気圧程度で動作するものである。当該TEA-CO₂レーザ発振器において、封入ガス圧力は0.5〜1気圧程度、電源の電圧は数十kV以上で、電流は数kA以上、レーザのパルス幅は数μsec程度、パルス状レーザの単位時間当たりの繰り返し回数は数千回以下/秒、発振波長は10μm付近の赤外線波長域である。

レジストの被照射面におけるパルス状レーザのエネルギー密度は10J/cm²以上、特に10〜15J/cm²程度が好ましい。

また、パルス状レーザを、1秒間に3回以上の周期で3〜10回にわたり繰り返してレジストに照射することが好ましい。

- 4 -

また、レジストにおけるパルス状レーザの照射スポットの外径は、例えば1〜4mm程度が好ましい。

第3図はステンシル30の一例を示す。このステンシル30は、軸Pを中心に回転移動される円板状の形態を有し、周方向に沿って各種の形状の透過口35が多数形成されている。各透過口35の大きさおよび形状は、回路基板40上の導体パターンに応じて適宜設定される。例えば透過口35の大きさの一例においては3×3mm〜16×16mm程度であり、形状は例えば円形、角形、楕円形、またはこれらの組み合わせ等がある。透過口35を通過したパルス状レーザは集光レンズ23により縮小されるので、レジストの被照射部分における照射スポットの大きさは例えば透過口35の1/4〜1/5程度となる。

このステンシル30を適宜回転移動させることにより所定の大きさおよび形状の透過口をパルス状レーザの光路中に位置させて、パルス状レーザの照射スポットの形状を整形することができる。従っ

- 5 -

- 492 -

- 6 -

て、レジストの除去においては、除去すべきレジストの形状に対応した照射スポット形状で除去処理を達成でき、生産品が多量少量である場合、種々の試作品を製造する場合等において、きわめて有利にレジストの除去処理を行なうことができる。

第4図(a)~(f)は本発明の方法を適用して、フロー方式で電子部品を回路基板に実装する場合の一例を工程順に示す説明図である。

第4図(a)に示すように、回路基板40の一面に導体パターン41を形成する。次に、第4図(b)に示すように、回路基板40の導体パターン41が形成された一面の全体に、ハンダレジスト材料を塗布し乾燥してハンダレジスト42を形成する。

次いで、ハンダレジスト42が形成された回路基板40を、X-Yテーブル32上にセットし、CPU34によりテーブルコントローラ33を動作させて、X-Yテーブル32を移動して、ハンダレジスト42の除去すべき部分を所定の位置にセットする。

一方、CPU34によりステンシルコントローラ31を動作させて、ステンシル30の選択された透過

口35がパルス状レーザの光路中に位置するよう当該ステンシル30を移動させる。

この状態で、CPU34により制御された状態でハンダレジスト42の除去すべき部分にパルス状レーザ1が照射され、当該ハンダレジスト42の被照射部分が溶けてあるいは蒸発して導体パターン41から除去される。飛散したハンダレジストは集塵器60により集められる。

このようにして1回の除去処理が終了した後、同様にして次の除去箇所においてハンダレジスト42の除去処理を行なう。このような工程が繰り返行なわれて、第4図(d)に示すように、ハンダレジスト42に多数の除去部分43が形成される。

次いで、第4図(e)に示すように、回路基板40を反転して、電子部品50のリード51を所定の部分から挿通させて仮接着する。

そして、フロー方式により各電子部品50のリード51と導体パターン41とを第4図(f)に示すようにハンダ付けする。

以上の実施例によれば、レーザ発振器10よりの

- 7 -

パルス状レーザをハンダレジスト42に照射すると、パルス状レーザのエネルギーによりハンダレジスト42の被照射部分が溶けてあるいは蒸発して導体パターン41から除去される。また、導体パターン41は金属膜でありパルス状レーザに対する反射率が高いので、導体パターン41の損傷、変質を招くことがない。従って、簡単な手段により効率的に、導体パターン41の損傷、変質を招くことなく、導体パターン41からハンダレジスト42を除去することができる。

そして、ハンダレジスト42は導体パターン41が形成された一面の全体に形成すればよく、そしてパルス状レーザの照射光路中に、複数種の透過口35を有するステンシル30を配置して、パルス状レーザの照射スポットの形状をステンシル30の選択された透過口により整形するので、同一の基板上の異なるレジスト除去形状に対しても、また導体パターン41の異なる各種の回路基板に対しても、ステンシル30の透過口35を変更するという簡単な操作によりハンダレジスト42の除去を達成できる。

- 9 -

- 8 -

従って、生産品が多量少量である場合、種々の試作品を製造する場合等においても、スクリーン印刷法で各種のスクリーンを多数作製するという手間が不要となり、きわめて有利にレジストの除去処理を達成できる。

また、パルス状レーザのエネルギー密度がシリンドリカルレンズ22により高められるので、ハンダレジスト42を迅速かつ容易に除去できる。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、レジストにパルス状レーザを照射して当該レジストを導体パターンから除去するので、手段が簡単であって、レジストの損傷、変質を招くことなく、導体パターンからレジストを効率的に除去することができる。

また、複数種の透過口を有するステンシルを用いてその透過口によりパルス状レーザの照射スポットの形状を整形することにより、同一基板上の異なるレジスト除去形状に対しても、また導体パターンの異なる各種の回路基板に対しても、透過

口を選択するという簡単な操作によりレジストを除去できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は一実施例の概略を示す説明用斜視図、第2図はTEA-CO₂レーザー発振器の具体的構成例を示す説明用断面図、第3図はステンシルの具体的構成例を示す説明図、第4図はフロー方式で電子部品を回路基板に実装する場合の一例を工程順に示す説明図である。

- 10…パルス状レーザー発振器
- 21…全反射ミラー
- 22…シリンドリカルレンズ
- 23…集光レンズ
- 30…ステンシル
- 31…ステンシルコントローラ
- 32…X-Yテーブル
- 33…テーブルコントローラ
- 34…CPU
- 35…集塵器
- 40…回路基板
- 50…電子部品
- 51…リード
- L…パルス状レーザー

- 14…高電圧スイッチ
- 41…導体パターン
- 42…ハンダレジスト
- 43…除去部分
- 50…電子部品
- 51…リード
- L…パルス状レーザー

代理人 弁理士 大井 正彦



- 11 -

- 12 -

図 1

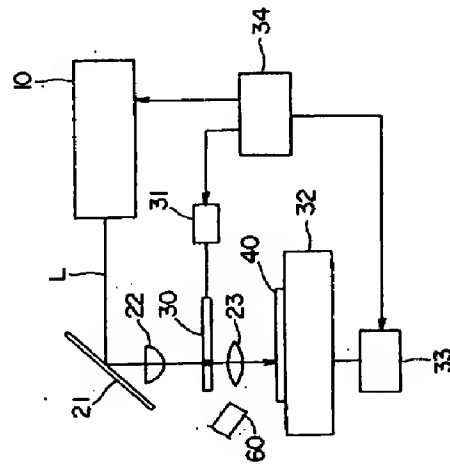
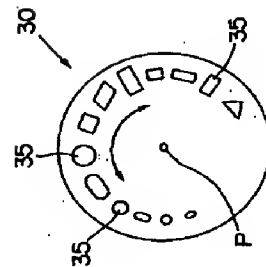
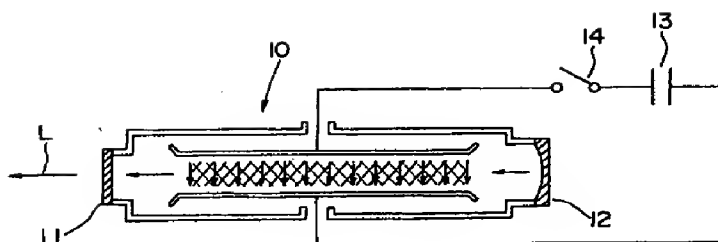


図 3



＊ 2 図



＊ 4 図

